Association de
Développement de
l'Apiculture Professionnelle
en Languedoc-Roussillon

Compte-rendu 2011
des tests de la balise Beeguard®

Confrontés depuis plusieurs années au vol de colonies, les apiculteurs professionnels de la région Languedoc-Roussillon sont à la recherche de solutions techniques. L'ADAPRO-LR s'investit depuis 2 ans dans la recherche de systèmes de lutte contre le vol de ruches.
Il en existe aujourd'hui de plusieurs sortes avec des finalités différentes:

- Système de marquages (électronique ou non),
- Système de détection de vol avec localisation de la ruche volée pour pouvoir retrouver le matériel et confondre le voleur.

Ces matériels peuvent être utilisés dans d'autres applications, mais il convient de disposer de certaines caractéristiques nécessaires pour l'utilisation dans un environnement apicole.
Les principaux critères permettant de qualifier un matériel adapté à notre profession sont :

- La performance de localisation,
- La performance de communication,
- La possibilité d'activer et désactiver le système lors de transhumances sans ouvrir la ruche,
- L'autonomie suffisante pour ne pas devoir intervenir trop souvent et ne pas risquer d'avoir un matériel non opérationnel le jour J,
- La « non pollution » de la ruche (matériaux, ondes…),
- La résistance éventuelle du boitier et des composants électroniques aux traitements acaricide (Acide formique et thymol notamment),
- La facilité d'utilisation.

La balise Beeguard®, système anti-vol de ruches, a été développée par la Sté SiConsult de Toulouse. Après présentation et concertation, elle a été mise à disposition gracieusement à l'ADAPRO-LR, afin de faire l'objet de plusieurs tests en situation de terrain durant l'été et l'automne 2011 pour répondre aux attentes et préoccupations des apiculteurs confrontés au vol de ruches. La configuration utilisée est :

- Une balise avec abonnement GSM,
- Une télécommande,
- L'activation des options ce qui implique l'utilisation d'un serveur géré par SiConsult.

Les tests ont été effectués dans des zones très différentes : zone urbaine, périurbaine et isolée (Cévennes) et sur des trajets plus ou moins longs, afin de rendre compte de la fiabilité du système notamment dans des zones mal couvertes sur le plan GSM.

Selon les déplacements effectués, la ruchette équipée de la balise a été placée, soit dans un fourgon tôlé (Renault Express), dans une remorque, ou dans un véhicule normal afin de rendre compte de la performance de localisation du système GPS et de communication du système GSM dans ces différents environnements.

Les informations reçues par SMS (notamment les positions GPS) ont été rapprochées de la situation de terrain pour s'assurer de leur fiabilité. Pour ce faire, les données enregistrées dans le serveur, retraçant l'ensemble des communications effectuées entre la balise et le téléphone portable ont été transmises et analysées. Les points de géolocalisation (longitude/latitude) ont été saisis sur Google Map afin de réaliser des cartes de situation.

Plusieurs discussions téléphoniques régulières entre C Lubat (concepteur SiConsult) et V Girod (technicien de l'ADAPRO-LR) ont permis de faire le point sur les tests en cours, les constatations réalisées et les éventuelles incompréhensions du fonctionnement du dispositif.

Enfin, les options « appel vocal » et « position GSM » ont été activées ou non afin d'évaluer la pertinence de ces modalités.

*En conclusion et compte tenu des tests réalisés, et aux détails près des commentaires décrits ci-après, la balise Beeguard® donne satisfaction ainsi que les informations communiquées dans le guide d'installation***.**

- Sur autoroute et sur de longues distances (exemple 1), aucun problème d'autonomie et de fonctionnement de la balise. Les localisations transmises régulièrement permettent de situer correctement le bien.
- En milieu urbain et/ou périurbain, (exemple 3), aucun problème de fonctionnement de la balise. Les localisations transmises régulièrement permettent de situer correctement le bien.
- En zone rurale (Cévennes), isolée ou péri urbaine, (exemple 2), l'option proposée « position GSM » est un plus indispensable, notamment en raison d'une réception GPS parfois très aléatoire. Avec cette option, les localisations (même approximatives), permettent de situer le bien dans un périmètre exploitable en cas de vol, ce qui n'est pas le cas si cette option n'est pas présente.

A noter également que l'option d'envoi d'un message vocal en cas d'alarme sur un ou plusieurs N° de téléphone (fixe ou portable) est u n plus utile pour être informé en temps réel d'un événement sur la balise.

L'utilisation des options « appel vocal » et « position GSM » sont fortement conseillées pour s'assurer d'un suivi au plus près de la balise. Nécessaire notamment lors d'un déplacement de la balise dans un fourgon fermé et/ou dans des conditions de mauvaise réception GPS.

Actions effectuées

Installation de la balise :

Elle a été installée sur la partie basse d'un cadre à l'aide d'un scotch «tissé» et placée en rive dans une ruchette bois 5 cadres (vide d'abeilles) avec couvre cadre bois et toit tôlé. Selon les tests, elle a été placé dans un fourgon Renault Express, une remorque ou sur la banquette arrière d'un véhicule automobile Citroën C3.

Activation / désactivation de la balise :

Pas de problème particulier rencontré. Facilité d'utilisation : les bips et les codes couleurs fonctionnent bien mais il faut bien placer la télécommande en vis-à-vis de la balise, quitte à la plaquer contre le bois de la ruche. (Respecter le sens et le centrage). Si les piles sont épuisées dans la balise, la désactivation ne fonctionne pas ! (et la balise non plus).
Si la balise est désactivée par la télécommande, il n'y a plus d'envoi de messages SMS, c'est le mode à utiliser pendant la transhumance.

En cas de choc et/ou mouvement de la balise :

- Il ya bien réception d'un SMS « **BeeGuard – MVT** (-75dB) (2.41V) » suivi rapidement d'une position GPS si elle est trouvée **: BeeGuard POS**

(ex http://maps.google.com/maps?q=BeeGuard@43.5891808,3.8895568)

Si l'option « message vocal » est souscrite, on reçoit bien sur 1 ou 2 n°de téléphone, un appel téléphonique avec l'information d'un mouvement détecté avec une demande de validation de l'écoute par le choix 1 à saisir. Cet appel est au besoin bien répété 3 fois.

- Si la position GPS ne peut être calculée, Beeguard informe bien par **BeeGuard POS** (ex http://maps.google.com/maps?q=**BeeGuard@0.0,0.0**)

Si l'option proposée « position GSM » n'est pas active, il est possible, tant que la réception GPS n'est pas disponible, d'avoir un bien qui se déplace (par exemple dans un fourgon) et de ne pas savoir précisément où il est ! C'est la limitation de tous les systèmes de géolocalisation.

- Si la **balise continue à se déplacer**, il y a bien réception à une fréquence de l'ordre de 7 mn de nouveaux SMS de position : **POSPER** « BeeGuard position périodique »

(ex http://maps.google.com/maps?q=BeeGuard@43.5820224,3.8915832 (-97dB) (2.23V)

- En cas **d'arrêt de la balise**, il y a bien réception d'un SMS : **STOP** « BeeGuard stop »

(ex http://maps.google.com/maps?q=BeeGuard@43.5597024,3.8822984 (-93dB) (2.19V) avec la position GPS si elle peut être calculée.

Si le **STOP** « BeeGuard stop » se prolonge et que la balise se remets à bouger, on se retrouve dans la configuration du début de §.

A noter que le « STOP » peut-être rencontré en cas de ralentissement du véhicule en déplacement. Cette information « erronée » n'enlève rien à la fiabilité du système puisque les positions GPS/GSM sont, dans tous les cas, communiquées et restent fiables.

A noter que les codes SMS envoyés sont rapidement mémorisés et après analyses des données du serveur, ils reflètent bien la situation de la balise, même si parfois il a été constaté un décalage lié au temps d'émission des SMS par le réseau.

Changement de piles :

Aucun problème rencontré. Si on retire les piles ou si elles sont épuisées en mode surveillance (balise activée), la balise sera automatiquement dans ce mode lorsque des piles neuves seront insérées, ceci pour bloquer l'utilisation d'un matériel volé. Par contre, la balise reprend son activité ! Au besoin, il est nécessaire de faire une désactivation/activation pour la remettre en état normal de « surveillance ».

Tests de robustesse des matériaux :

Afin d'évaluer l'impact éventuel des traitements acaricides (Acide formique et Thymol) sur le fonctionnement des balises, 2 balises désactivées ont été placées respectivement dans une ruche traitée au thymol sur support cartons durant les 3 semaines d'application et dans une ruche traitée à l'acide formique par évaporation durant 15 jours.
Les balises, ont été ensuite expédiées au concepteur pour vérifier l'éventuelle corrosion des composants électroniques.
Par ailleurs, un morceau de plastique a été trempé pendant plus de 48h dans une solution d'acide formique à 60°sans détérioration apparente .

Points non testés, pour cause de moyens ou de temps insuffisant, cependant le manuel d'utilisation décrit ces possibilités :

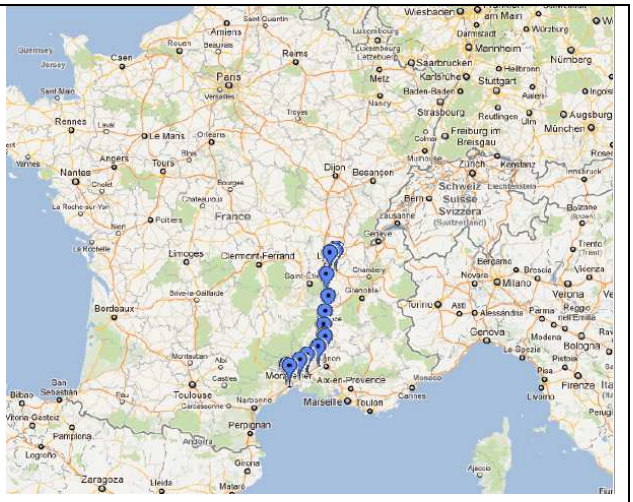
- Autonomie d'un an en mode surveillance, mais l'utilisation « intensive » effectuée en déplacement longue distance donne une bonne fiabilité pour, dans un délai raisonnable, être à même de retrouver la ruche en cas de vol.
- Impact des émissions GSM sur les abeilles, uniquement en phase d'alarme car en mode de surveillance BeeGuard n'émet pas d'ondes électromagnétiques.
- Utilisation d'un GPS navigation ou Iphone avec les coordonnées de géolocalisation transmises.
- Une même télécommande pour activer/désactiver plusieurs balises

Points à améliorer :

- Autocollant sur télécommande pour indiquer le sens de contact contre la ruche
- Fonction messagerie vocale, nom de la balise (propriétaire/lieu) plutôt qu'un N° de balise
- Code SMS reçu « 36004 » reçu et non « Beeguard ». Ceci est le cas uniquement pour les SMS envoyés depuis le serveur, le message contient bien les indications Beeguard + le numéro de téléphone de la balise.
- Le taux de charge de la batterie est non connu. Peut poser un problème de communication entre la télécommande et la balise.
- Certain déplacement latéral très rapide (moins de 10 secondes) ne semble pas être enregistré par la balise. Cette situation n'est en général pas le cas normal rencontré lors d'un vol de ruche.
- En cas de déplacement avec un relatif « ralentissement, repos », il y a une émission d'un SMS « STOP », voir d'un nouvel appel vocal si l'option est prise !
- Le choix des piles est important à respecter mais quid de la pérennité de la marque et des approvisionnements ?
- Décalage réception « SMS » dans le temps / données du serveur
- Sensibilité / inclinaison / petit mouvement de la balise sur zone instable
- Information / communication à prévoir dans le manuel d'utilisation:
    - Parfois les sms mettent du temps à arriver et parfois avec un décalage de leur ordre d'arrivée.
    - Relance de l'activité de la balise après changement des piles.

Exemple 1 : 29 juillet - déplacement de Montpellier à Lyon (Autoroute)

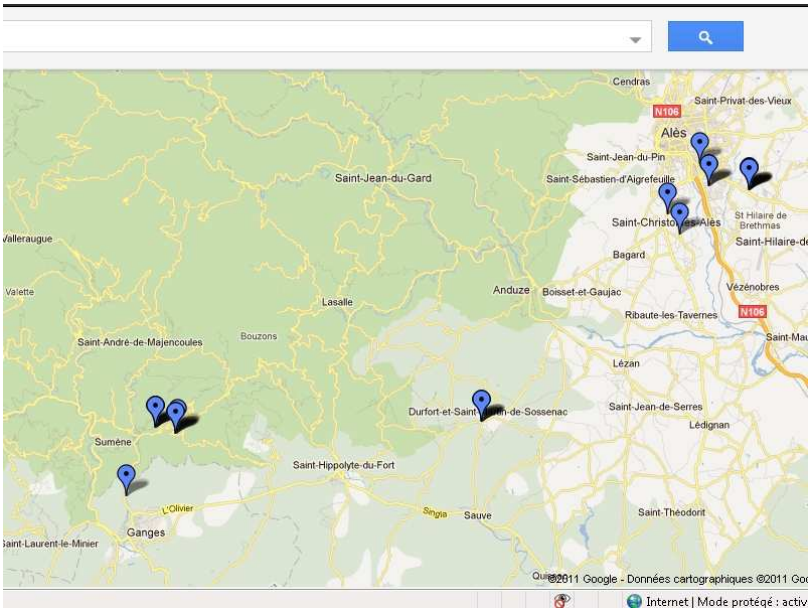
date_rec	alarme	lat	lon
29/07/2011 14:00	MVT	0	0
29/07/2011 14:06	POS	43.6116	3.82561
29/07/2011 14:14	POSPER	43.5981	3.87368
29/07/2011 14:18	STOP	43.5887	3.8875
29/07/2011 14:20	POS	43.5892	3.88956
29/07/2011 14:34	POSPER	43.6192	3.95193
29/07/2011 14:41	POSPER	43.7147	4.13437
29/07/2011 14:48	POSPER	43.7254	4.17577
29/07/2011 14:55	POSPER	43.7626	4.26568
29/07/2011 14:59	STOP	43.8026	4.31796
29/07/2011 15:01	POS	43.8128	4.35598
29/07/2011 15:09	POSPER	43.8842	4.48971
29/07/2011 15:16	POSPER	43.9511	4.62181
29/07/2011 15:23	POSPER	44.0188	4.73238
29/07/2011 15:30	POSPER	44.1218	4.79038
29/07/2011 15:36	STOP	44.1412	4.77892
29/07/2011 15:44	MVT	0	0
29/07/2011 15:46	POS	44.1667	4.76372
29/07/2011 15:50	STOP	44.1677	4.763
29/07/2011 15:55	POS	44.1934	4.73883
29/07/2011 16:02	POSPER	44.257	4.71584
29/07/2011 16:10	STOP	44.3537	4.73773
29/07/2011 16:12	POS	44.3879	4.73095
29/07/2011 16:20	POSPER	44.5049	4.7705
29/07/2011 16:27	POSPER	44.593	4.79924
29/07/2011 16:40	POSPER	44.6972	4.78845
29/07/2011 16:44	POS	44.783	4.82634
29/07/2011 16:52	STOP	44.8791	4.86563
29/07/2011 16:57	POS	44.9357	4.88849
29/07/2011 17:04	POSPER	45.0545	4.87744
29/07/2011 17:11	POSPER	45.1616	4.88876
29/07/2011 17:20	POSPER	45.2654	4.83589
29/07/2011 17:27	POSPER	45.3928	4.80698
29/07/2011 17:37	POSPER	45.4759	4.83321
29/07/2011 17:46	POSPER	45.5825	4.80134
29/07/2011 17:53	POSPER	45.6225	4.89351
29/07/2011 18:00	POSPER	45.644	4.90784
29/07/2011 18:08	POSPER	45.6671	4.92632
29/07/2011 18:15	POSPER	45.6832	4.96185
29/07/2011 18:22	POSPER	45.6703	5.0461
29/07/2011 18:30	POSPER	45.7207	5.07734
29/07/2011 18:36	STOP	45.7207	5.07735
29/07/2011 18:39	POS	45.7207	5.06998
29/07/2011 18:44	STOP	45.7192	5.0788



Remarque :
Balise dans ruchette située sur la banquette arrière du véhicule C3. Situation idéale de bonne couverture GPS/GSM. Pas de problème de géolocalisation à une fréquence correcte. En cas de ralentissement prolongé (embouteillage mais véhicule roulant, …) ou en cas de reprise de vitesse normale, il y a eu parfois une émission d'un SMS « STOP » et suivi d'un SMS « position ». Le « STOP » ne reflète donc pas la réalité, mais la position donnée par la suite (périodique ou non) indique bien que la balise bouge.
Après les « STOP », réception du message téléphonique indiquant le déplacement « Mouvement de la balise », alors qu'elle bouge déjà !

Exemple 2 : 26 juillet - déplacement Sumène à Alès

date_rec	alarme	lat	lon
2011-07-26 08:02:54	MVT	0	0
2011-07-26 08:16:08	POS	0	0
2011-07-26 08:15:17	POSGSM	43.9522	3.71722
2011-07-26 08:36:31	POSPER	0	0
2011-07-26 08:35:40	POSPERGSM	43.9897	3.95139
2011-07-26 08:54:47	POSPER	0	0
2011-07-26 08:53:56	POSPERGSM	44.0808	4.08667
2011-07-26 09:11:22	STOP	0	0
2011-07-26 09:10:30	STOPGSM	44.105	4.10667
2011-07-26 09:11:37	STOPGSM	44.105	4.10667
2011-07-26 09:22:43	POS	44.1025	4.13454
2011-07-26 09:30:08	POSPER	44.1026	4.13475
2011-07-26 09:37:52	POSPER	44.1026	4.13471
2011-07-26 09:48:44	POSPER	44.1025	4.13438
2011-07-26 09:56:45	POSPER	44.103	4.13635
2011-07-26 10:04:29	POSPER	44.1025	4.13385
2011-07-26 10:12:24	POSPER	44.1027	4.13453
2011-07-26 10:18:17	POS	44.1025	4.13408
2011-07-26 10:25:03	POSPER	44.1025	4.1342
2011-07-26 10:31:48	POSPER	44.1027	4.13442
2011-07-26 10:38:59	POSPER	44.1025	4.13416
2011-07-26 10:45:43	POSPER	44.1025	4.13421
2011-07-26 11:09:37	STOP	0	0
2011-07-26 11:08:45	STOPGSM	44.1153	4.10083
2011-07-26 11:09:06	STOPGSM	44.1153	4.10083
2011-07-26 11:24:11	POS	0	0
2011-07-26 11:23:19	POSGSM	44.1308	4.08639
2011-07-26 11:39:39	STOP	0	0
2011-07-26 11:38:48	STOPGSM	44.1308	4.08639
2011-07-26 13:26:43	MVT	0	0
2011-07-26 13:39:58	POS	0	0
2011-07-26 13:39:06	POSGSM	44.0903	4.07944
2011-07-26 14:07:07	POSPER	0	0
2011-07-26 14:06:14	POSPERGSM	43.9661	3.885
2011-07-26 14:26:52	POSPER	0	0
2011-07-26 14:25:59	POSPERGSM	43.9886	3.73194
2011-07-26 14:26:11	POSPERGSM	43.9886	3.73194
2011-07-28 14:08:38	MVT	0	0



Remarque :

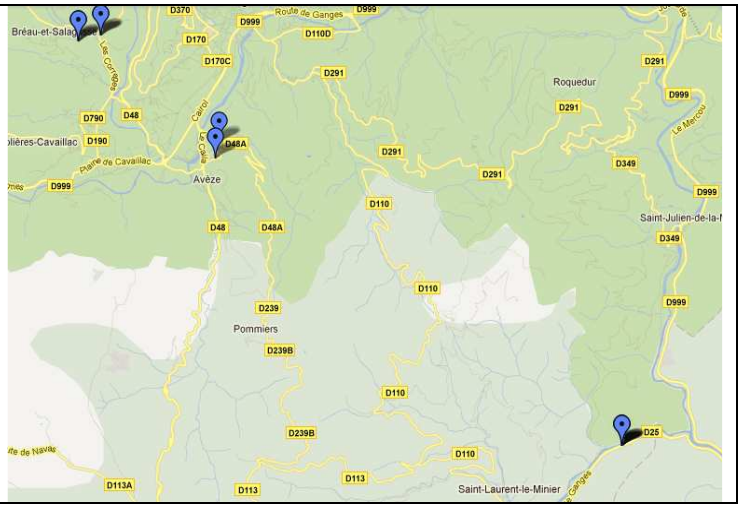
Balise dans ruchette située dans un fourgon Express.
Situation de couverture GPS/GSM aléatoire. Pas de problème de géolocalisation si l'option « position GSM approximative » est prise. Les données recueillies alors reflètent le trajet effectué par la balise.
Si l'option n'est pas prise, de réel problème de situer la balise tant que la réception GPS n'est pas accessible.

Exemple 2 : 3 & 4 Aout - déplacement en Zone Cévennes
(Sumène & Avèze & Laroque)

date_rec	alarme	lat	lon
04/08/2011 11:08	**STOPGSM**	43.9886	3.73194
04/08/2011 11:08	**STOPGSM**	43.9886	3.73194
04/08/2011 11:09	STOP	0	0
04/08/2011 11:26	POSGSM	43.9886	3.73194
04/08/2011 11:27	POS	0	0
04/08/2011 11:42	STOPGSM	43.9886	3.73194
04/08/2011 11:43	STOP	0	0
04/08/2011 12:20	MVT	0	0
04/08/2011 12:34	POS	43.9953	3.73906
04/08/2011 12:38	STOP	43.9946	3.73926
04/08/2011 13:01	MVT	0	0
04/08/2011 13:14	POSGSM	43.9886	3.73194
04/08/2011 13:15	POS	0	0
04/08/2011 13:19	STOP	43.9826	3.74037
04/08/2011 16:14	MVT	0	0
04/08/2011 16:26	POSGSM	43.9317	3.69556
04/08/2011 16:27	POS	0	0
04/08/2011 16:43	STOPGSM	43.9253	3.72722
04/08/2011 16:44	STOP	0	0

Remarque :
Situation de mauvaise couverture GPS/GSM en zone Cevennes.
Balise dans ruchette. Introduction de la ruchette dans un fourgon Express. Sortie de la ruchette à l'arrivée sur le rucher (Sumène). Ré-introduction de la ruchette dans fourgon au départ du rucher, puis.
Sans l'option « géolocalisation GSM », difficile d'avoir une localisation si la ruchette n'est pas sortie à l'extérieur du véhicule. Par contre la localisation est précise si la ruchette est sortie !

date_rec	alarme	lat	lon
03/08/2011 15:32	MVT	0	0
03/08/2011 15:41	POS	43.9741	3.60232
03/08/2011 15:48	**STOP**	43.9737	3.60268
03/08/2011 16:02	POSGSM	43.9756	3.60278
03/08/2011 16:03	POS	0	0
03/08/2011 16:14	POS	43.9889	3.57746
03/08/2011 16:18	STOP	43.9897	3.58114
03/08/2011 17:28	MVT	0	0
03/08/2011 18:04	POSPERGSM	43.9397	3.67611
03/08/2011 18:05	POSPER	0	0
03/08/2011 18:19	STOPGSM	43.9397	3.67611
03/08/2011 18:20	STOP	0	0
03/08/2011 21:20	MVT	0	0
03/08/2011 21:31	POS	43.9611	3.70584



Remarque :
Situation de mauvaise couverture GPS/GSM.
Balise dans ruchette. Introduction de la ruchette dans un fourgon Express (Aveze) . Sortie de la ruchette à l'arrivée sur le rucher (Bréau et Salagosse). Ré-introduction de la ruchette dans fourgon au départ du rucher, pour aller à St Laurent Le minier.
Sans l'option « géolocalisation GSM », difficile d'avoir une localisation si la ruchette n'est pas sortie à l'extérieur du véhicule. La localisation précise sur St Laurent Le minier n'a jamais été donné alors que le véhicule y a séjourné au moins une heure !

Exemple 3 : 25 Aout – Déplacement dans agglomération de Montpellier

date_rec	alarme	lat	lon
25/08/2011 14:29	MVT	0	0
25/08/2011 14:42	POS	0	0
25/08/2011 14:57	STOP	0	0
25/08/2011 17:43	MVT	0	0
25/08/2011 17:55	POS	43.5727	3.93781
25/08/2011 18:01	POS	43.5701	3.94072
25/08/2011 18:12	STOP	43.5716	3.94236
25/08/2011 18:20	POS	43.5714	3.94158
25/08/2011 18:30	POSPER	43.6082	3.92699
25/08/2011 21:17	MVT	0	0
25/08/2011 21:28	POS	43.6028	3.91941
25/08/2011 21:33	STOP	43.6025	3.91921
25/08/2011 23:36	MVT	0	0
23h48 25 AOUT	POS	**??????**	**?????**

Exemple 3 : 26 Aout – Déplacement dans agglomération de Montpellier

date_rec	alarme	lat	lon
26/08/2011 08:41	MVT	0	0
26/08/2011 08:53	POS	43.582	3.84795
26/08/2011 09:00	POSPER	43.582	3.89158
26/08/2011 09:04	STOP	43.5819	3.89159
26/08/2011 09:27	POS	0	0
26/08/2011 09:32	STOP	43.5596	3.8822
26/08/2011 11:15	MVT	0	0
26/08/2011 11:17	POS	43.5597	3.88228
26/08/2011 11:21	STOP	43.5597	3.8823
26/08/2011 12:57	MVT	0	0
26/08/2011 13:03	POS	43.5826	3.88808
26/08/2011 13:07	STOP	43.582	3.89168
13h26 26 AOUT	POS		
26/08/2011 13:23	MVT	0	0
26/08/2011 13:32	STOP	43.5874	3.88927
26/08/2011 13:45	POS	43.583	3.89757
26/08/2011 13:50	STOP	43.582	3.89175
26/08/2011 18:00	MVT	0	0
26/08/2011 18:07	POS	43.5811	3.86589
26/08/2011 18:16	STOP	43.5896	3.85717
26/08/2011 18:18	POS	43.5959	3.84692
26/08/2011 18:27	POSPER	43.6151	3.82292

Remarque :
En zone urbaine, il y a une très bonne couverture GPS/GSM. Sans l' option « position GPS », il n'y a aucun problème de géolocalisation même avec la ruchette placée dans le fourgon Express.